

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-024995

(43)Date of publication of application : 29.01.2004

(51)Int.Cl.

C02F 1/72

C02F 1/32

C10J 3/46

(21)Application number : 2002-183426

(71)Applicant : ELECTRIC POWER DEV CO LTD  
HITACHI LTD  
KURITA WATER IND LTD

(22)Date of filing : 24.06.2002

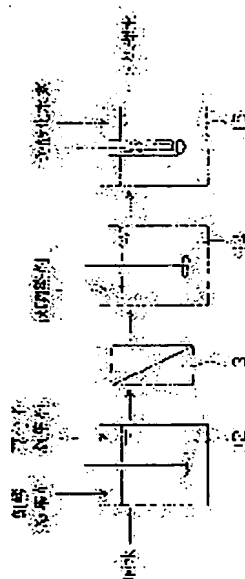
(72)Inventor : NAKAMICHI MASAYUKI  
SUZUKI HIDEKI  
SHIRAKATA TADASHI  
TSUJIGUCHI SATOSHI  
HOSOI NORIFUNE  
MORIHARA ATSUSHI  
MURAKAMI TAKAFUMI  
HATTA TAKESHI

## (54) TREATMENT METHOD OF WASTEWATER IN COAL GASIFICATION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a treatment method of wastewater in coal gasification capable of efficiently removing a COD (chemical oxygen demand) causing substance contained in gas cleaning wastewater generated in a coal gasification process.

SOLUTION: In the treatment method of wastewater in coal gasification, the wastewater in coal gasification generated when the gas obtained by the partial oxidation of coal is washed is radiated with ultraviolet rays in the presence of an oxidizing agent.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

問題計

2004-106

Copy to. PO

・ 方交機設

地環部 研発部 設計 G

JP 2004-24995 A 2004.1.29

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-24995

(P2004-24995A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/72	CO2F 1/72 I O I	4 D O 3 7
CO2F 1/32	CO2F 1/32	4 D O 5 0
C10J 3/46	C10J 3/46 Z A B J	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-183426 (P2002-183426)	(71) 出願人	000217686 電源開発株式会社 東京都中央区銀座6丁目15番1号
(22) 出願日	平成14年6月24日(2002.6.24)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
		(71) 出願人	000001063 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
		(74) 代理人	100075351 弁理士 内山 充
		(72) 発明者	中道 真之 福岡県北九州市若松区柳崎町1番 電源開 発株式会社若松総合事業所内

最終頁に続く

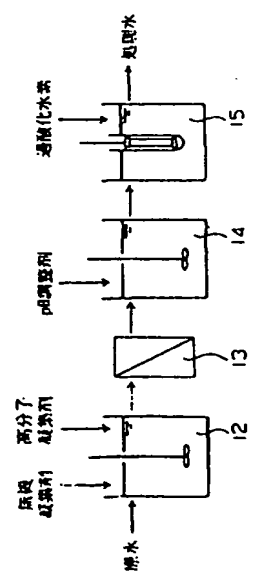
(54) 【発明の名称】 石炭ガス化排水の処理方法

(57) 【要約】

【課題】 石炭ガス化工程において発生するガス洗浄排水中に含まれるCOD起因物質を、効率よく除去することができる石炭ガス化排水の処理方法を提供する。

【解決手段】 石炭の部分酸化により得られたガスを洗浄した際に生ずる石炭ガス化排水に、酸化剤の存在下で紫外線を照射することを特徴とする石炭ガス化排水の処理方法。

【選択図】 図2



なされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、石炭ガス化排水中に含まれるCOD起因物質は、シアンその他、チオ硫酸イオン( $S_2O_3^{2-}$ )、チオシアン酸イオン( $SCN^-$ )、フェロシアン酸イオン( $Fe(CN)_6^{4-}$ )などであり、かつ、これらのイオンは、酸化剤の存在下で紫外線を照射することにより、容易に酸化分解されることを見だし、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、

(1) 石炭の部分酸化により得られたガスを洗浄した際に生ずる石炭ガス化排水に、酸化剤の存在下で紫外線を照射することの特徴とする石炭ガス化排水の処理方法、

を提供するものである。

さらに、本発明の好ましい態様として、

(2) 酸化剤が、過酸化水素、酸素ガス又は空気である第1項記載の石炭ガス化排水の処理方法、

(3) 石炭ガス化排水のpHを7以下に調整したのち、紫外線を照射する第1項記載の石炭ガス化排水の処理方法、及び、

(4) 紫外線を照射したのち、pH7以上に調整して曝気する第1項記載の石炭ガス化排水の処理方法、

を挙げることができる。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明の石炭ガス化排水の処理方法においては、石炭の部分酸化により得られたガスを洗浄した際に生ずる石炭ガス化排水に、酸化剤の存在下で紫外線を照射する。石炭ガス化排水に、酸化剤の存在下で紫外線を照射することにより、排水中のCOD起因物質を酸化分解して除去し、排水のCOD値を低下させることができる。

本発明方法の実施に先立って、石炭ガス化排水中に含まれる懸濁物質を除去することが好ましい。石炭ガス化排水は、通常黒色の微細な懸濁物質を含有するので、懸濁物質を除去することにより、紫外線の透過率を高め、効率的にCOD起因物質を分解することができる。懸濁物質の除去方法に特に制限はなく、例えば、凝集沈殿処理及びろ過により、懸濁物質を除去することができる。凝集沈殿処理に用いる凝集剤としては、例えば、硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、塩化第二鉄、硫酸第一鉄などの無機凝集剤、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロライド、ポリエチレンイミン、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリ-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸ナトリウムなどの高分子凝集剤などを挙げることができる。ろ過方法に特に制限はなく、例えば、重力ろ過法、真空ろ過法、加圧ろ過法、遠心分離法などを挙げることができる。

本発明方法に用いる酸化剤に特に制限はなく、例えば、酸素ガス、次亜塩素酸ナトリウム、臭素酸カリウムなどのハロゲン化合物、亜硝酸、硝酸、二酸化窒素などの窒素化合物、過酸化水素、酸素ガス、オゾンなどの酸素化合物、過酢酸、過安息香酸などのペルオキシ酸、ペルオキシ二硫酸アンモニウム、ペルオキシ二硫酸カリウムなどのペルオキシ酸などを挙げることができる。これらの中で、過酸化水素、酸素ガス及び酸素ガスが含まれる空気を好適に用いることができる。過酸化水素は、酸化力が強く、COD起因物質を効果的に酸化分解し、紫外線照射によって速やかに酸素ガスと水に分解するので、処理水中に不純物が残存せず、また、残留する過酸化水素を簡単に分析することができるので、過酸化水素の処理水中への残存を防ぐことができる。酸素ガスは、酸化力が強く、COD起因物質を効果的に酸化分解し、処理水中に不純物が残存しない。空気は、製造装置や貯留タンクなどを必要とせず、簡便に使用することができ、処理水中に不純物が残存しない。

【0006】

本発明方法に使用する紫外線発生装置に特に制限はなく、例えば、低圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、重水素ランプ、メタルハライドランプ、

10

20

30

40

50

りなんら限定されるものではない。

なお、実施例においては、石炭ガス化パイロットプラントの水洗塔排水に、硫酸バンド2,000mg/Lを添加し、凝集沈殿処理により懸濁物質を除去した水を供試水とした。供試水のCOD<sub>Mn</sub>は180mgO/Lであり、TOCは39mgC/Lであり、pHは6.9であった。COD<sub>Mn</sub>は、JIS K 0102 17.にしたがって測定し、TOCは、JIS K 0102 22.2にしたがって測定した。

#### 実施例 1

供試水への過酸化水素の添加量と、COD<sub>Mn</sub>及びTOCの低下の状態の関係を調べた。供試水各1.5Lを容量2Lのビーカー7個に入れ、1個のビーカーには過酸化水素水を添加せず、他の6個のビーカーには、過酸化水素の濃度がそれぞれ200mg/L、400mg/L、800mg/L、1,600mg/L、2,000mg/L、4,000mg/Lになるように過酸化水素水を添加して均一に混合した。次いで、ビーカーの中央部に出力450Wの低圧水銀ランプを浸漬し、室温で120分間紫外線を照射し、紫外線照射後の供試水のCOD<sub>Mn</sub>とTOCを測定した。結果を、図4に示す。

図4に見られるように、過酸化水素添加量2,000mg/L程度まで、COD<sub>Mn</sub>は急速に低下し、それ以上はほぼ横ばいとなる。一方、TOCは約50%が除去される、

#### 実施例 2

供試水のpHと、COD<sub>Mn</sub>の低下の状態の関係を調べた。

硫酸を加えてpH4.6に調整した供試水、pH6.9の供試水及び水酸化ナトリウム水溶液を加えてpH9.0に調整した供試水に、過酸化水素の濃度が2,000mg/Lになるようにそれぞれ過酸化水素水を添加し、実施例1と同様にして、紫外線を120分照射したのちの供試水のCOD<sub>Mn</sub>を測定した。結果を、図5に示す。

図5に見られるように、pHが7以下であると、COD<sub>Mn</sub>の低下の程度が大きい。

#### 実施例 3

供試水を酸素ガスで曝気し、紫外線照射時間と、COD<sub>Mn</sub>の低下の状態の関係を調べた。

硫酸を加えてpH5.0に調整した供試水、pH6.9の供試水及び水酸化ナトリウム水溶液を加えてpH9.0に調整した供試水各1.5Lを、底部にガラスろ過板つき散気管を備えた容量2Lのビーカーに入れ、酸素ガス1NL/minで曝気しながら、実施例1と同様にして紫外線を照射し、紫外線照射時間0分、15分、30分、60分、90分、120分及び180分のときに供試水をサンプリングしてCOD<sub>Mn</sub>を測定した。結果を、図6に示す。

図6に見られるように、酸素ガスで曝気しつつ紫外線を照射することにより、供試水のCOD<sub>Mn</sub>は低下する。また、供試水のpHが低いほど、COD<sub>Mn</sub>の低下の程度が大きい。pH5.0に調整した供試水は、60分の紫外線照射によりCOD<sub>Mn</sub>が6mgO/Lまで低下している。

#### 実施例 4

供試水を空気で曝気し、紫外線照射時間と、COD<sub>Mn</sub>の低下の状態の関係を調べた。硫酸を加えてpH5.0に調整した供試水、pH6.9の供試水及び水酸化ナトリウム水溶液を加えてpH9.0に調整した供試水各1.5Lを、底部にガラスろ過板つき散気管を備えた容量2Lのビーカーに入れ、空気1NL/minで曝気しながら、実施例1と同様にして紫外線を照射し、紫外線照射時間0分、15分、30分、60分、90分、120分及び180分のときに供試水をサンプリングしてCOD<sub>Mn</sub>を測定した。結果を、図7に示す。

図7に見られるように、空気で曝気しつつ紫外線を照射することにより、酸素ガスで曝気する場合よりもやや遅いが、供試水のCOD<sub>Mn</sub>は低下する。また、供試水のpHが低いほどCOD<sub>Mn</sub>の低下の程度が大きい。pH5.0に調整した供試水は、120分の紫外線照射によりCOD<sub>Mn</sub>が10mgO/Lまで低下している。

実施例1～4の結果から、過酸化水素を添加し、あるいは、酸素ガス又は空気で曝気しつつ、紫外線を照射することにより、石炭ガス化排水中のCOD起因物質を効果的に酸化分

10

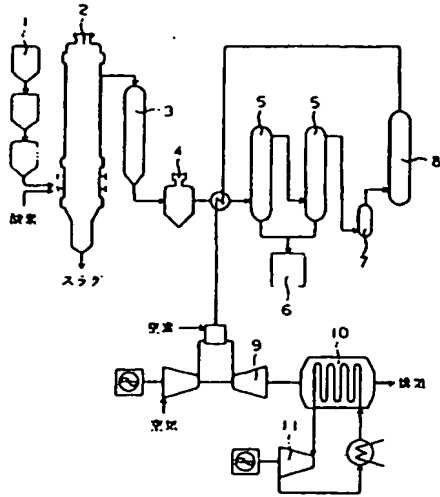
20

30

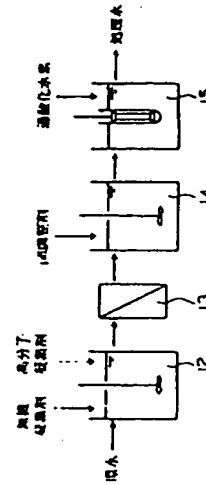
40

50

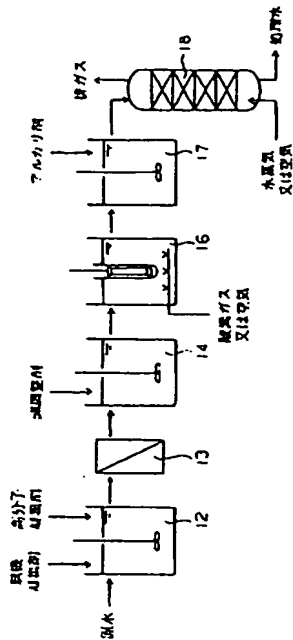
【図 1】



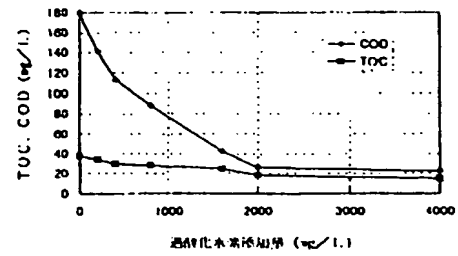
【図 2】



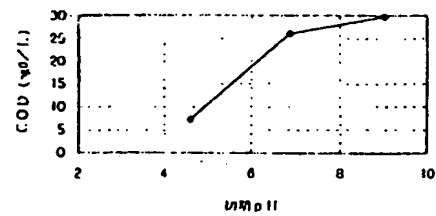
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 英樹  
東京都中央区銀座六丁目15番1号 電源開発株式会社内
- (72)発明者 白方 正  
東京都中央区銀座六丁目15番1号 電源開発株式会社内
- (72)発明者 辻口 聡  
福岡県北九州市若松区柳崎町1番 電源開発株式会社若松総合事業所内
- (72)発明者 細井 紀舟  
茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所火力・水力事業部内
- (72)発明者 森原 淳  
茨城県日立市大みか町7丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発研究所内
- (72)発明者 村上 孝文  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内
- (72)発明者 八田 武  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内
- Fターム(参考) 4D037 AA15 AB01 AB11 AB12 AB13 BA18 CA08 CA11 CA12  
4D050 AA13 AB38 AB39 AB42 BB01 BB02 BB03 BB05 BB06 BB08  
BB09 BC09 CA16